

解 答

- ① 問1 水晶体 問2 エ 問3 エ 問4 ウ
 ② 問1 ウ 問2 イ 問3 ア 問4 イ
 ③ 問1 40 問2 30 問3 20 問4 64
 ④ 問1 強い ウ 弱い エ 問2 ア・ウ 問3 ① エ ② ウ 問4 エ
 ⑤ 問1 エ 問2 ア 問3 イ 問4 ウ
 ⑥ 問1 E 問2 C 問3 ウ
 ⑦ 問1 20 問2 5 問3 緑色 問4 0.13
 ⑧ 問1 20 問2 (1) 100 (2) 10 (3) 23

解 説

- ① 問2 網膜^{もうまく}には、上下左右逆の像が映ります。
 問4 瞳孔^{どうこう}は、目に入る光の量を調節して、暗いところでは光をたくさん取り入れるため大きく開き、明るいところでは小さく閉じます。
- ② 問1 ホウセンカは双子葉類^{そうしやうるい}です。根には主根と側根が見られます。
 問2・3 水は根から吸収され、道管を通ります。蒸散^{じやうさん}されるのは水だけで、色素は蒸散されません。
- ③ 問1 Aを支点としたつり合いを考えます。重心からAまでの長さは50cm ($100 \div 2$)、ばねはかりが示した値^{あたい}を□とおくと、「 $80 \times 50 = \square \times 100$ 」となるので、□は40gです。
 問2 Bから20cmの位置を支点としたつり合いを考えます。ばねはかりが示した値を□とおくと、「 $\square \times (100 - 20) = 80 \times (50 - 20)$ 」となるので、□は30gです。
 問3 Cを支点としたつり合いを考えます。端Cから重心までの長さを□とおくと、「 $80 \times \square = 16 \times 100$ 」となるので、□は20cmです。
 問4 端Cが台から離れたとき、点Pにかかる力は、100g ($80 + 20$) です。端Dから台のかどPまでの長さを□とし、Dを支点としたつり合いを考えると、「 $100 \times \square = 80 \times (100 - 20)$ 」となり、□は64cmです。
- ④ 問1 コイルの巻き数が多く、電流が大きく、鉄心が太いほど、電磁石は強くなります。
 問2 乾電池の数が異なり、他のすべての条件が等しい2つを比べます。
 問3 電磁石の右側がN極になっています。
 問4 電磁石のコイルに流れる電流の大きさは、C→A→Bの順に小さくなります。
- ⑤ 問4 星は、日周運動で1時間で約 15° 、年周運動で1日で約 1° 、西に進みます。この日の午後10時のおおいぬ座の位置は、1時間20分前(11時20分－10時)の位置を求めればよいので、真南よりも 20° ($15 \times 1\frac{1}{3}$) 東側にあったことがわかります。したがって、おおいぬ座が午後10時に南中するのは、20日後 ($20 \div 1$) となります。
- ⑥ 問2 ギョウカイ岩は火山灰^{たいせき}が堆積してできた岩石です。
 問3 シジミは、淡水域^{たんすいいき}や汽水域^{きすい}の湖や河口に生息します。
- ⑦ 問1 塩酸Aと水酸化ナトリウム水溶液Cとが完全中和するときの体積の比は、表より3 : 2 (15 : 10) です。したがって、Xは、 $20\text{cm}^3 (30 \times \frac{2}{3})$ となります。
 問2 塩酸Bは、Aを半分にしたものですから、塩酸Bと水酸化ナトリウム水溶液Cとが完全中和するときの体積の比は、3 : 1 (3 : (2 ÷ 2)) です。したがって、Cは $5\text{cm}^3 (15 \times \frac{1}{3})$ が必要です。
 問3 塩酸Aと塩酸Bがそれぞれ③ cm^3 あるとすると、完全に中和する水酸化ナトリウム水溶液Cの体積はそれぞれ② cm^3 、① cm^3 となるので、塩酸A・B③ cm^3 に水酸化ナトリウム水溶液C③ cm^3 を混ぜ合わせると、完全中和して中性になることがわかります。
 問4 水酸化ナトリウム水溶液C30 cm^3 が完全中和すると、0.26gの塩化ナトリウムができます。塩酸B60 cm^3 と水酸化ナトリウム水溶液Cを15 cm^3 を混ぜると、水酸化ナトリウムがすべて反応し、塩酸Bが15 cm^3 ($60 - 15 \times \frac{3}{1}$) あります。よって、このとき残る固体はすべて塩化ナトリウムで、その重さは0.13g ($0.26 \times \frac{15}{30}$) となります。
- ⑧ 問1 水100gに物質A25gが溶けるので、ほう和水溶液の濃度は20% ($25 \div (100 + 25) \times 100$) です。
 問2 (1) 50℃のとき結晶^としょうができませんことから、このときの水溶液の濃度は20%であることがわかります。よって、溶けていたのは100g (500×0.2) とわかります。
 (2) 30℃のほう和水溶液の、溶液と物質Aの重さの比は11 : 1 ((10 + 100) : 10) ですから、溶けていたのは10g ($110 \times \frac{1}{11}$) となります。
 (3) 水溶液の重さは390g ($500 - 110$)、物質Aの重さは90g ($100 - 10$) となっているので、水溶液の濃度はおよそ23% ($90 \div 390 = 0.230\cdots$) ということがわかります。